

Aus der Frauenklinik und -poliklinik
der Freien Universität Berlin
im Klinikum Steglitz
Direktor: Professor Dr. med. Georg Hörmann

Wird der Umfang der postnatalen Transfusion durch Anheben des Kindes nach der Geburt vermindert?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Frauke Liebenschütz, geb. Hilgerloh

aus Wildeshausen

1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548824_0033

Aus der Frauenklinik und -poliklinik
der Freien Universität Berlin
im Klinikum Steglitz
Direktor: Professor Dr. med. Georg Hörmann

Wird der Umfang
der postnatalen Transfusion durch
Anheben des Kindes nach der Geburt
vermindert?

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Frauke Liebenschütz, geb. Hilgerloh
aus Wildeshausen

Referent: Prof. Dr. med. Horst Lemtis

Korreferent: Prof. Dr. med. Leonore Ballowitz



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 20. Dezember 1971

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

	Seite
I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	4
II. BESPRECHUNG DER LITERATUR	5
A. Die postnatale Transfusion gegen einen hydrostatischen Widerstand	5
B. Einfluß der Pharmaka einer Durchtrittsnar- kose auf Mutter und Kind in der Geburtshil- fe	7
1. Barbiturate	8
2. Oxytocinpräparate	11
C. Der günstigste Abnabelungszeitpunkt	13
III. MATERIAL UND METHODIK	15
IV. ERGEBNISSE	17
A. Kollektiv I: Frischgeborene, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten ...	17
B. Kollektiv II: Frischgeborene, deren Mütter keine Durchtrittsnarkose erhalten hatten ..	24
C. Vergleich der Ergebnisse beider Kollektive	30
V. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	31
A. Einfluß des hydrostatischen Widerstandes auf die postnatale Transfusion	31
B. Einfluß einer Durchtrittsnarkose auf die postnatale Transfusion	32
C. Der postnatal entstandene Blutverlust	34
D. Bestimmung des Abnabelungszeitpunktes	35
VI. ZUSAMMENFASSUNG	36
VII. LITERATURVERZEICHNIS	37

I. E I N L E I T U N G U N D
P R O B L E M S T E L L U N G

Zahlreiche Autoren haben Arbeiten über das Problem der "postnatalen Transfusion" veröffentlicht. Man bezeichnet damit die Blutmenge, die dem Kind unmittelbar nach der Geburt aus der Plazenta noch zugeführt wird. Unsere Untersuchungen erfolgten im Anschluß an eine Arbeit von HERZIG, welcher von 1965-1967 bei 124 reifen Neugeborenen den zeitlichen Verlauf der plazento-fetalen Blutbewegung gemessen hat, wobei sich Vulva und Neugeborenes wie unter physiologischen Bedingungen in gleicher Höhe befanden. Wir wollten in diesem Zusammenhang die Frage klären, ob der Umfang der postnatal transfundierten Blutmenge durch das Anheben des Kindes nach der Geburt vermindert wird. Deshalb untersuchten wir die plazento-fetale Blutbewegung bei Kindern, die sich in einem bestimmten Abstand über der Vulva befanden, wie es beispielsweise nach Zangengeburt oder Vakuumextraktionen der Fall ist, wenn die Geburt im Querbett erfolgt und die Neugeborenen auf den Bauch der Mutter gelegt werden.

Darüber hinaus interessierte uns, ob und in welcher Weise die bei einer Durchtrittsnarkose verabreichten Pharmaka den Ablauf der "postnatalen Transfusion" beeinflussen.

II. B E S P R E C H U N G D E R L I T E R A T U R

A. Die "postnatale Transfusion" gegen einen hydrostatischen Widerstand

Obwohl die Probleme, die im Zusammenhang mit der "postnatalen Transfusion" stehen, ausführlich untersucht wurden, haben sich unseres Wissens nur DUCKMAN und Mitarbeiter (1953), GUNTHER (1957) und YAO und Mitarbeiter (1969) mit der Frage beschäftigt, ob die Lagerung des Neugeborenen auf den Leib der Mutter einen Einfluß auf die plazento-fetale Blutbewegung hat. DUCKMAN und Mitarbeiter überprüften diese Frage an 23 vaginal entbundenen Kindern, indem sie das Körpergewicht 6 inches (15,24 cm) über Vulvahöhe kontrollierten. Dabei beobachteten sie in der Regel zu Beginn der Wägung bei stark pulsierender Nabelschnur eine plazento-fetale Bluttransfusion und nach Beendigung der Pulsation einen Blutverlust in die Plazenta. Die durchschnittlich transfundierte Blutmenge betrug 8 Gramm. GUNTHER untersuchte das Transfusionsgeschehen, indem er bei 39 Frischgeborenen das Körpergewicht in Vulvahöhe und 15 Zentimeter darüber kontrollierte. Diese zweite Position entspricht der Höhendifferenz, die entsteht, wenn das Kind nach der Geburt auf den Bauch der Mutter gelegt wird. Unter dieser Versuchsanordnung registrierte er bei den Neugeborenen Blutverluste bis zu 26 Gramm, die aber nicht unbedingt als Maximalwerte angesehen werden können, da er, um einen übermäßigen Blutverlust der Kinder zu vermeiden, die Hochlagerung bei diesen Werten abbrach. Aus diesen Beobachtungen kann man folgern, daß es zu einer Umkehr der unter physiologischen Voraussetzungen beobachteten plazento-fetalen Blutbewegung kam. Die Kinder verloren bis zu 10 % ihres Blutes in ihre Plazenten und erlitten eine feto-plazentare Bluttransfusion. Dabei ist die "postnatale Transfusion", wie HERZIG (1969) formulierte, als "Nettofluß" aufzufassen, "der sich als Differenz der beiden in der Nabelschnur in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Blutströme ergibt". YAO und Mitarbeiter beobachteten in letzter Zeit die postnatale Transfusion in einem Kollektiv, in welchem die Kinder in unterschiedlichen Abständen über dem Introitus lagen. Die Bestimmung der Transfusionsmenge erfolgte

durch Messen des Plazenta-Residualblutes 3 Minuten post partum. Lagen die Kinder 20 Zentimeter über dem Introitus, so wurden schon erheblich höhere Restblutvolumina beobachtet, was einer verminderten plazento-fetalen Transfusion entspricht. Bei Höhenunterschieden von 40, 50 und 60 Zentimetern nahmen die Transfusionsmengen noch weiter ab. Ein Blutverlust in die Plazenta wurde allerdings in keinem Falle registriert.

Bei Schnittentbindungen wird das Kind in der Regel ebenfalls nach der Extraktion über Plazentaniveau gehalten, auch hier erfolgt die "postnatale Transfusion" gegen einen erheblichen hydrostatischen Widerstand. Nach der Auffassung von LÖNNE (1943) besteht besonders bei schon vorhandener Schädigung und Schwächung des kindlichen Kreislaufs die Möglichkeit eines Versackens des kindlichen Blutes im Plazentagebiet. In solchen Fällen könne beim Hochhalten des Kindes nach operativen Entbindungen vor der Abnabelung "der arterielle Druck allein die Zottenkapillaren nicht überwinden". Zugleich sei der "Rückstrom durch die Nabelvene erschwert". Als wichtigen Faktor fügt GUNTHER (1957) hinzu, daß bei der Schnittentbindung der Uterustonius auf die Plazenta fortfällt, welcher normalerweise dem erhöhten Druckpegel entgegenwirkt. Auch LANDAU und Mitarbeiter (1950) vertreten die Ansicht, dem Neugeborenen würde nach der Schnittentbindung nicht nur das "plazentare Reserverblut" vorenthalten, sondern es verlöre zusätzlich erhebliche Blutmengen in die Plazenta. YAO und Mitarbeiter, welche 1967 13 durch Kaiserschnitt entbundene Kinder bereits in utero abnabelten, konnten feststellen, daß die Blutvolumina der Kinder sogar niedriger waren als bei vaginal entbundenen früh abgabelten Frischgeborenen.

Nach der Auffassung der oben genannten Autoren kommt es nach Schnittentbindungen ebenfalls zu einer fetoplazentaren Bluttransfusion, wenn die Abnabelung der Kinder nicht schnell genug erfolgt. Ein Nachweis dieser Annahme durch exakte Meßergebnisse konnte allerdings bisher noch nicht erbracht werden, da solche Untersuchungen im Operationssaal technisch schwer durchzuführen sind.

Es interessierte uns nun die Frage, ob Fälle eines fetoplazentaren Blutverlustes in der Literatur angegeben sind und in welchem Sinne sie interpretiert wurden. I. LENTIS (s. hierzu auch HÖRMANN und LENTIS (1954)) berichtete 1952 von einem Kind, das während des postnatalen Transfusionsverlaufs einen Blutverlust von 22 Gramm erlitt. Die Waagschale befand sich bei ihren Versuchen in Vulvahöhe, und sie sah in diesem bei ihren 100 Messungen nur einmal beobachteten Blutverlust einen Ausnahmefall. Als Ursache dieses Geschehens vermutete sie die sehr rasche Lösung der Plazenta. WIESE beschrieb 1959 den unklaren Fruchttod zweieiiger Zwillinge unter der Geburt einer Erstgebärenden kurz nach dem Auftreten eines urtikariellen Exanthems. HÖRMANN, der die Geburt leitete und anschließend die Plazenta histologisch untersuchte, fand eine "geradezu groteske Dilatation und Blutfülle aller Zottenvenen und Kapillaren". Er nahm an, "es könnte sich bei den Zwillingen um einen fetalen Kollaps unter Absacken des Blutes in die Plazenta handeln. Der Tod des Feten wäre dann ein Verblutungstod durch Verbluten in die eigene Plazenta". Persönlichen Mitteilungen HÖRMANNs zu diesem Fall entnahmen wir, daß der Vorgang des "Verblutens in die eigene Plazenta" eindeutig in utero geschehen wäre. Die Kinder seien sofort nach der Geburt abgenabelt und vorher nicht über Plazentaniveau gehalten worden. Als Ursache käme wohl nur eine allergische Gefäßreaktion in Betracht. Offensichtlich ist in beiden Fällen der fetoplazentare Blutverlust nicht durch eine Hochlagerung des Kindes nach der Geburt zu erklären.

B. Einfluß der Pharmaka einer Durchtrittsnarkose auf Mutter und Kind in der Geburtshilfe

In letzter Zeit hat sich die Durchtrittsnarkose zur Geburtsbeendigung im Kreißsaal mehr und mehr durchgesetzt. Dabei wird der Mutter in der Regel ein kurzwirkendes Barbiturat, kombiniert mit einem Oxytocinpräparat, beim Einschneiden des kindlichen Kopfes intravenös injiziert. Die Prämedikation erfolgt üblicherweise mit Atropin.

LIMBROOK (1961) faßt die Vorteile dieser Durchtrittsnarkose

in folgenden Punkten zusammen: 1. Angenehmes Einschlafen der Gebärenden ohne ausgeprägtes Exzitationsstadium. 2. Schmerzlosigkeit beim Durchtritt. 3. Das physiologische Geschehen beim Geburtsvorgang wird nur für kurze Zeit beeinflusst. 4. Einschränkung der Zangenanwendung. 5. Geringer Blutverlust infolge beschleunigter Lösung und Ausstoßung der Plazenta in der Nachgeburtsperiode. 6. Eine Verlängerung der Narkose durch Inhalationsnarkotika ist jederzeit möglich. ZICHEL und UTER (1967) sehen den Vorteil der intravenösen geburtshilflichen Narkose gegenüber anderen Anästhesieverfahren hauptsächlich in der sekundenschnellen Einleitung der Narkose, während sie den raschen Übertritt des Barbiturats auf das Kind für nachteilig halten.

1. Barbiturate

Seit der Entdeckung und Entwicklung des Evipan-Natrium, 1932 bis 1934 durch WEESE, hat seine Bedeutung in der Geburtshilfe gerade in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Wie bei jedem Narkotikum tauchten auch hier sofort die Fragen nach Plazentapassage und möglicher depressorischer Wirkung auf das Kind auf. Zahlreiche Autoren, wie MARX (1961), MOYA und THORNDIKE (1962), MOYA und SMITH (1965) sowie UTTING und GRAY (1968), bestätigten die Plazentapassage aller Barbiturate. Da eine Durchtrittsnarkose in der Regel kurz vor der Geburt des Kindes gegeben wird, spielt auch die Zeitspanne eine Rolle, innerhalb welcher es zu einem Übertritt der Barbiturate auf den Feten kommt. McKECHNIE und CONVERSE (1955) sowie UTER und LUTZMANN (1960) geben an, daß der Übertritt eines Ultra-Kurzzeitbarbiturats auf das Kind 30 bis 60 Sekunden nach intravenöser Applikation erfolgt. DÖRING und KORNHAS (1961) sowie CRAWFORD (1965) geben diese Zeitspanne mit 120 Sekunden an. Aufgrund dieser Beobachtungen besteht kein Zweifel an der raschen Plazentapassage der kurzwirkenden Barbiturate. Weiterhin war die Frage nach dem Konzentrationsausgleich zwischen mütterlichem und kindlichem Blut von großem Interesse. McKECHNIE und CONVERSE (1955), UTER und LUTZMAN (1960), ELERT (1960), MOYA und THORNDIKE (1963) sowie CRAWFORD (1965) fanden einen vollkommenen Konzentrationsausgleich zwischen Mut-

ter und Kind innerhalb von 3 Minuten. Dagegen ergaben die Untersuchungen von ROOT, EICHNER und SUNSHINE (1961) verhältnismäßig niedrige Konzentrationen des Barbiturats in den fetalen Zerebralarterien. Ebenso lag der Barbituratgehalt in der Vena umbilicalis erheblich unter dem des mütterlichen Blutspiegels. Auch nach Untersuchungen von DÖRING und KORNHAS (1961) erreichten die kindlichen Serumkonzentrationen nur etwa Zweidrittel der mütterlichen Werte. RIGANO und SCOLARICI konnten diese Ergebnisse 1964 bestätigen. Die unterschiedlichen Resultate der beiden Autorengruppen hinsichtlich eines Konzentrationsausgleichs der Barbiturate zwischen Mutter und Kind kann man vielleicht mit den Beobachtungen von FINSTER und Mitarbeitern (1966) erklären. Diese Autoren ermittelten, daß der Zeitpunkt der Injektion von entscheidender Wichtigkeit für die Plazentapassage der Barbiturate ist. Sie injizierten das Narkotikum zu Beginn einer Wehe, und fanden, daß der maximale Blutspiegel der Mutter keinen entsprechenden Anstieg auf der fetalen Seite zur Folge hatte. Eine Erklärung sahen sie in der verminderten intervillösen Durchblutung der Plazenta während der Wehe und der verstärkten Nabelschnurkompression. Nach Abklingen der Wehe hat der Barbituratspiegel der Mutter sein Maximum aber bereits überschritten. Je nachdem, ob das Narkotikum in der Wehenpause oder zu Beginn einer Wehe injiziert wird, kommt es zu einem Konzentrationsausgleich zwischen Mutter und Kind oder nicht.

Die Wirkung der Barbiturate auf das Kind wird von den meisten Autoren als gering angesehen. Nach DÖRING und KORNHAS (1961) tritt bei einer intravenösen Injektion von 0,5 Gramm Evipan keine Atemdepression der Neugeborenen ein. Auch RIGANO und SCOLARICI (1964) fanden keine Beziehung zwischen dem Zustand der Neugeborenen, Barbituratspiegel und Dauer der Anästhesie. Bei der Beurteilung der Lebensfrische dieser Kinder nach dem Apgar-Schema wurden Apgar-Zahlen von 6 und höher ermittelt. BACH (1959) sah ebenfalls keinen Unterschied der Lebensfrische bei den Neugeborenen, gleichgültig, ob die Abnabelung 5, 10, 15 oder 20 Minuten nach der Injektion von Evipan vorgenommen wurde. Als äußerst gering beurteilten auch MOYA und THORNDIKE (1963) die Wirkung der Ultra-Kurzzeitbarbiturate auf den Fe-

ten. Als Zusammenfassung dieser Ergebnisse kann die Aussage von BECK (1968) herangezogen werden: "Das ausgetragene Kind schreit in der Regel nach der Geburt und ist nicht verschlafen, während sich die Mutter in Narkose befindet." Eine depressorische Wirkung der Barbiturate auf das Kind beschreibt UTER (1962), der auch eine erheblich langsamere Ausscheidung der Barbiturate beim Neugeborenen als bei der Mutter feststellte. ROOT und Mitarbeiter fanden hingegen 1961, daß vollausgetragene Kinder das Secobarbital ebensoschnell aus dem Blut eliminierten wie ihre Mutter.

Nur wenige Autoren befaßten sich mit dem Problem des Einflusses der Barbiturate auf die Gebärende selbst. Bis auf die direkte Wirkung dieser Narkotika, nämlich die Kurznarkose, wurde nur wenig beschrieben. FILLER und Mitarbeiter untersuchten 1967 den Einfluß der Kurznarkotika auf die Uterusaktivität. Sie registrierten kontinuierlich die intraamniotischen Druckwerte und konnten so exakt die Wehentätigkeit beobachten. Dabei verzeichneten sie nach Barbituratgabe durchschnittlich einen Anstieg der Kontraktionsrate des Uterus. Entgegen aller Erwartung wurde demnach nach Sedierung der Mütter nicht gleichzeitig auch die Uterusaktivität gedämpft, sondern das Gegenteil trat ein. Eine Erklärung sahen die Autoren hauptsächlich in der Abnahme der durch den Schmerz hervorgerufenen Ängstlichkeit der Mütter und der dadurch bedingten Verminderung der Nebennierenhormonproduktion. Als weitere Theorie diskutierten sie eine Behinderung des sympathischen Einflusses auf den Uterus. Wenn auch nicht von einer ausgeprägten antisymphathikotonen Wirkung der Barbiturate gesprochen werden kann, so lassen sich doch auch die Beobachtungen von LEMBERGER (1963) in diesem Sinne auslegen. Dieser injizierte zahlreichen Frauen unter der Geburt 1 Gramm Evipan und beobachtete, daß der systolische Blutdruck durchschnittlich um 20 mm Hg absank und nach 10 Minuten wieder seinen Ausgangswert erreichte. Außer der im Vordergrund stehenden zentral dämpfenden Wirkung der Barbiturate sowie ihrer umstrittenen atemdepressorischen Wirkung scheinen sie also auch noch eine geringe blutdrucksenkende und eine die Uterusaktivität steigernde Komponente zu besitzen.

2. Oxytocinpräparate

Das Oxytocin ist ein Hypophysenhinterlappenhormon, das die glatte Muskulatur, und zwar vorwiegend die Uterusmuskulatur, direkt erregt. Seit mehreren Jahrzehnten kommt dem Oxytocin nicht nur eine physiologische, sondern zusätzlich eine pharmakologische Bedeutung zu. Es findet Anwendung: 1. bei der Geburtseinleitung, 2. bei wehenschwachem Uterus, 3. bei der Durchtrittsnarkose, 4. bei Schnittenverbindungen zur Kontraktion des Uterus. Es wird heute in der Therapie zwischen synthetischem und nicht synthetischem, gereinigtem Oxytocin unterschieden, deren Uteruswirksamkeit nach Beobachtungen von SAAMELI (1960) als identisch angesehen werden kann. Beim Orasthin handelt es sich um ein weitgehend gereinigtes Hypophysenhinterlappenhormon, welches 5 % Vasopressin enthält (Schwankungen bis zu 10 %). Da das Hormon im Blut sehr schnell durch Oxytocinasen abgebaut wird, liegen die Halbwertszeiten sehr niedrig. SAAMELI (1960), MUNSICK (1965), METAKSA (1966) sowie KNAAG (1967) ermittelten übereinstimmend für das Oxytocin eine Halbwertszeit von 3 Minuten. Laut SAAMELI (1960) erreicht der Blutspiegel nach einer intravenösen Injektion augenblicklich sein Maximum, um in der Folge im Sinne einer einfachen Exponentialfunktion abzusinken.

Von den oben genannten Indikationen des Oxytocins in der Geburtshilfe interessiert uns hauptsächlich seine Anwendung bei der Durchtrittsnarkose. Da eine solche Narkose kurz vor Beendigung der Geburt gegeben wird, fällt der Zeitpunkt des Wirkungseintritts schon in die Nachgeburtsperiode. Diese medikamentöse Beeinflussung der dritten Geburtsphase durch Anwendung von Wehen- oder Kontraktionsmitteln hat sich in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt und ist Ausdruck des Bestrebens, den Uterus nach der Geburt so schonend und so schnell wie möglich auszuräumen, denn die Hauptwirkungen des Oxytocins in der Nachgeburtsperiode sind die Verkürzung der Plazentaperiode und die Verminderung des Blutverlustes. KRUSCHWITZ, der 1960 bei 500 Geburten ohne und bei weiteren 500 mit Orasthin-Propylaxe einen kritischen Vergleich anstellte, kam zu folgenden Ergebnissen: In dem Kollektiv mit

Orasthin betrug die mittlere Dauer der Plazentaperiode 3 Minuten und 15 Sekunden, während in der Kontrollgruppe (ohne Orasthin) der Durchschnittswert bei 20 Minuten und 31 Sekunden lag. Dieser erheblichen Verkürzung der Nachgeburtsdauer entsprechend war auch der Blutverlust in dem ersten Kollektiv erheblich geringer und lag durchschnittlich 130 ml unter den Werten der Kontrollgruppe. Damit konnte er die Ergebnisse seiner Vorgänger LEINZINGER und RIBITSCH (1955) sowie SCHMITZ-HERTZBERG (1960) bestätigen. Auch LANGANKE und KELLER (1965), MATHIE und SNODGRASS (1967) sowie VAISH (1967) kamen zu ähnlichen Ergebnissen.

Eine weitere, wenn auch unerwünschte Komponente des Oxytocins ist seine vasopressorische Wirkung. SIENER befaßte sich in zwei Arbeiten (1958 und 1960) ausführlich mit diesem Problem. Dabei stellte er eine blutdrucksteigernde Wirkung sowohl der synthetischen als auch der nicht synthetischen Oxytocinpräparate fest. Er folgerte daraus eine auf das Oxytocinmolekül zurückzuführende blutdrucksteigernde Wirkung. Bei allen getesteten Präparaten (Syntocinon, Orasthin, Oxystin und Oxytocin S) stieg 5 Minuten nach der intravenösen Injektion der Blutdruck um durchschnittlich 15 mm Hg an. Einen in der Literatur beschriebenen kurzdauernden initialen Blutdruckabfall konnte er nur in wenigen Fällen feststellen, da er durchschnittlich erst 2 Minuten nach Beginn der Injektion die erste Blutdruckmessung vornahm. BROJÁNEK und KAZDA (1965) untersuchten die Blutdruckschwankungen nach Oxytocininjektion bei schwangeren und nichtschwangeren Frauen und kamen zu dem Ergebnis, daß sowohl der initiale Blutdruckabfall als auch der kompensatorische Blutdruckanstieg bei schwangeren Frauen sehr viel weniger ausgeprägt ist als bei nichtschwangeren. MUNSICK (1965) und auch VAISH (1967) fanden keinerlei Beeinträchtigung des Blutdrucks nach intravenösen Oxytotingaben. Vielleicht kann man diese differierenden Ergebnisse auf unterschiedliche Meßmethoden und verschieden gewählte Zeitpunkte und Versuchsbedingungen zurückführen, denn die blutdrucksteigernde Wirkung des Oxytocins darf als bewiesen angesehen werden. Wichtig erschien auch die Frage nach einer solchen Gefäßwirkung des Oxytocins in der Plazenta. Eine Kontraktion der Plazentage-

fäße könnte einen erheblichen Einfluß auf die plazento-fetale Blutbewegung haben. THOMSEN beobachtete 1962 bei der künstlichen Durchströmung von spontan gewonnenen menschlichen Plazenten die Reaktion der Plazentagefäße auf Hypophysenhinterlappenhormone. Dabei stellte er ein Fehlen jeglicher plazentarer Gefäßwirkung des Orasthins und anderer Präparate, wie Syntocinon und Hypophysin, fest. Eine Beeinflussung der Herztätigkeit des Feten durch Orasthin konnte mit Hilfe von elektrokardiographischen Untersuchungen von METAKSA (1966) nicht nachgewiesen werden. Frequenz und Ablauf der Stromkurven unterschieden sich nicht von denen eines Vergleichskollektivs ohne Oxytocingabe. Weiterhin konnte ELERT (1960) eine Beeinflussung des utero-plazentaren Blutminutenvolumens unter normaler Dosierung von Oxytocin ausschließen.

Abgesehen von einer geringen vasopressorischen Komponente wirkt das Oxytocin streng uteruspezifisch, und seine Bedeutung in der Nachgeburtsperiode liegt hauptsächlich in einer Verkürzung dieser Zeit und einer Verminderung der Nachblutungsmenge.

C. Der günstigste Abnabelungszeitpunkt

Wenn auch in den letzten Jahrzehnten viel über Technik und Zeitpunkt des Abnabelns der Neugeborenen geschrieben wurde, so konnten aus diesen Untersuchungen doch lange Zeit keine allgemeingültigen Regeln abgeleitet werden. War ein Geburtshelfer von der Nützlichkeit der plazentaren Reserveblutmenge überzeugt, so nahm er die Abnabelung erst nach Aufhören der Nabelschnurpulsationen oder nach Expression der Plazenta vor. Sah er jedoch keinen Vorteil in der postnatal transfundierten Blutmenge für das Kind, nabelte er sofort ab. So nahm ZWEIFEL im Jahre 1878 jede Durchtrennung der Nabelschnur erst nach Expression der Plazenta vor, während RACHIMANOW (1914) mit dem Hinweis auf den willkürlichen Zeitpunkt der Nabelschnurzerreißen in der Tierwelt früh abnabelte. In letzter Zeit nun scheint es zu einem Kompromiß zwischen den Verfechtern der Frühabnabelung und der Spätabnabelung gekommen zu sein. I. LEMTIS (1952; s. hierzu auch HÖRMANN u. LEMTIS (1954)) empfahl

aufgrund ihrer systematischen Studien über den fetalen Plazentakreislauf während der Nachgeburtsperiode die Abnabelung 1 Minute post partum, "weil dann die weitaus größte Menge des postnatal transfundierten Blutes schon im kindlichen Organismus" sei. H. LENTIS (1969) konnte bei gemeinsamen Untersuchungen mit HERZIG (1965-1967) einen fast vollständigen Abschluß der "postnatalen Transfusion" aus der Plazenta zu rund 80 % innerhalb von 2 Minuten post partum feststellen. Diese Autoren empfahlen deshalb, die Abnabelung stets zu diesem Zeitpunkt vorzunehmen, weil "eine stärkere Auskühlung auch des reifen Kindes vermieden werden sollte". Es wurden hier jedoch keine Regeln für den Abnabelungszeitpunkt festgelegt, sondern lediglich Empfehlungen gegeben, da die Diskussionen über den Wert des plazentaren Reserveblutes noch nicht abgeschlossen seien. So ist auch heute in den Kreißsälen zu beobachten, daß die Hebammen die Abnabelung zu einem Zeitpunkt vornehmen, der ihnen persönlich am günstigsten erscheint, nämlich meist sofort nach der Geburt des Kindes.

Um ein viel wichtigeres Problem handelt es sich bei der Abnabelung eines Kindes, das durch Zangen- oder Vakuumextraktion im Querbett geboren wird und entweder auf den Bauch der Mutter gelegt wird, oder bis zur Abnabelung vom Geburtshelfer gehalten wird. Schon LONNE wies 1943 darauf hin, daß sich das Kind beim Hochhalten vor Durchtrennung der Nabelschnur in die eigene Plazenta verbluten könnte. Deshalb forderte er in solchen Situationen die sofortige Abnabelung des Kindes. Nur bei asphyktischen Kindern empfahl er eine Spätabnabelung mit gleichzeitiger "Autotransfusion" durch Tiefhalten des Kindes gleich nach der Geburt. Auch GUNTHER (1957) hielt es für "ratsam", das Kind niemals vor Abklemmen der Nabelschnur über Plazentaniveau zu halten, da er in solchen Fällen mehrmals einen Blutverlust in die Plazenta beobachtet hatte.

III. MATERIAL UND METHODIK

Unsere Untersuchungen wurden an 110 reifen Neugeborenen vorgenommen. Schwangerschaft und Entbindung waren bei allen Müttern normal verlaufen. Um den möglichen Einfluß einer kurznaarkose auf die postnatale Bluttransfusion festzustellen, untersuchten wir zwei verschiedene Kollektive. In 55 Fällen bekamen die Kreißenden eine Durchtrittsnarkose, bestehend aus 0,5 mg Atropin, 300 mg Evipan und 3 VE Orasthin, während die andere Hälfte der Mütter in der Durchtrittsphase keine Pharmaka enthielt. Sonst stimmten die Versuchsbedingungen in beiden Kollektiven überein.

Als Parameter der plazento-fetalen Transfusion wählten wir die Gewichtsveränderungen des Neugeborenen, solange dessen Plazentakreislauf noch intakt war, das heißt, bevor die Abnabelung erfolgte. Bei unseren Wägungen benutzten wir die gleiche Neugeborenenwaage wie HERZIG. Diese Wägevorrichtung wurde nach den Vorschlägen von H. LENTIS ausschließlich für den Zweck der exakten Erforschung des postnatalen Transfusionsgeschehens konstruiert. Sie registriert automatisch und kontinuierlich alle 2 Sekunden das Neugeborenen-gewicht und somit die plazento-fetale Blutbewegung.¹

Während der letzten Phase der Entwicklung des Kindes wurde die Waage unmittelbar vor das Bett der Kreißenden geschoben, um das Neugeborene so rasch wie möglich wiegen zu können. Bei den Messungen befand sich der Nabel des auf der Waagschale liegenden Kindes 15 Zentimeter oberhalb der Vulva. Dieser Abstand entsprach nach unseren Messungen dem Höhenunterschied zwischen Vulva und Bauch der Mutter. Vor der Wägung achteten wir auf Lage und Beschaffenheit der Nabelschnur, diese soll locker hängen, nicht zu kurz sein und keine Knoten aufweisen. Wir ließen das Kind so lange auf der Waage liegen, bis die Nabel-

¹ Eine genaue Beschreibung der Wägevorrichtung findet sich bei HERZIG, J.: Ergebnisse experimenteller Studien über die postnatale Transfusion. Med. Diss., Berlin 1969

schnurgefäße kollabiert, das heißt, bis keine Pulsationen mehr zu erkennen waren und somit auch keine weiteren Gewichtsveränderungen mehr stattfanden. Durchschnittlich dauerten die Wägungen 6 Minuten.

Innerhalb unseres Versuchszeitraumes von einem halben Jahr waren wir bemüht, ohne besondere Auswahl der Fälle alle spontan geborenen, reifen Kinder zu wiegen und zu registrieren. Sämtliche Wägungen wurden von derselben Person vorgenommen. Unsere Untersuchungen fanden im Kreißsaal der Frauenklinik der Freien Universität Berlin im Städtischen Krankenhaus Moabit statt.

IV. E R G E B N I S S E

Da wir, wie schon erwähnt, zwei verschiedene Gruppen untersuchten, nämlich einerseits Kinder von Müttern, die eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten und andererseits Frischgeborene von Frauen, die ohne Narkose entbunden worden waren, haben wir die erste Gruppe in Kollektiv I, die zweite in Kollektiv II zusammengefaßt. Als nächstes sollen die Untersuchungsergebnisse des ersten Kollektivs aufgeführt werden.

A. Kollektiv I: Frischgeborene, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten

Um ein anschauliches Bild des Transfusionsverlaufs eines jeden Falles zu haben, fertigten wir von den Meßergebnissen des gewogenen Kindes eine graphische Darstellung an. Auf der Ordinate eines Koordinatensystems trugen wir das Gewicht in Gramm und auf der Abszisse die Zeit in Sekunden ein. So zeichneten wir mit Hilfe der Meßwerte eines jeden einzelnen Falles eine Kurve, aus der sich die kontinuierlichen Gewichtsveränderungen des Kindes in den ersten Minuten nach der Geburt ablesen lassen. Erstaunlicherweise zeigen die so gewonnenen Kurven sehr unterschiedliche Verläufe. Einige Kinder nahmen während des Wägevorgangs bis zu 70 Gramm zu, etliche Neugeborene veränderten ihr Gewicht überhaupt nicht, und andere wiederum nahmen bis zu 66 Gramm an Gewicht ab.

Im Folgenden wollen wir einige Fälle ausführlich besprechen, und zwar greifen wir uns einen Fall mit extremer Gewichtszunahme, einen mit extremer Gewichtsabnahme und einen, der etwa dem Durchschnitt entspricht, heraus.

Fall 1 (s. Abb. 1):

Es handelte sich um ein kräftiges Kind, das bei der Geburt 3150 Gramm wog und sämtliche Reifezeichen aufwies. Die Entbindung der 26jährigen II.-Para war am errechneten Termin erfolgt. 5 Sekunden nach vollständiger Entwicklung des Kindes begann die Registrierung der Waage. Die Nabelschnur war

prall mit Blut gefüllt. Die Gefäße pulsierten deutlich sichtbar bis zum Ende der Messungen nach vollen 6 Minuten. - Nach

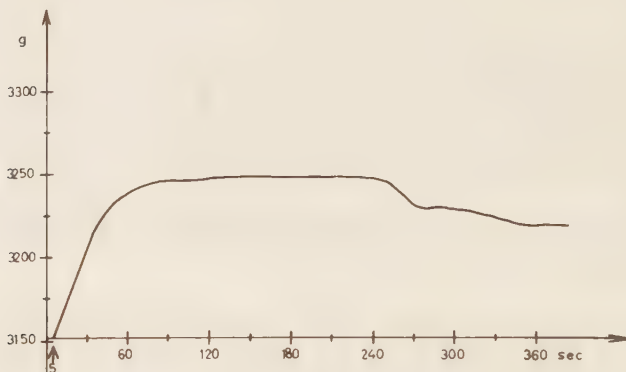


Abb.1. Verlauf der plazento-fetalen Blutbewegung bei einem reifen kräftigen Kind in den ersten 6 Minuten nach der Geburt. (Fall mit extremer Gewichtszunahme.)

einem steilen Gewichtsanstieg von 90 Gramm in der ersten Minute folgt in der zweiten Minute nur eine geringere Gewichtszunahme von 7 Gramm. In der dritten und vierten Minute bleibt das kindliche Gewicht konstant, und während der folgenden Minuten nimmt es langsam um 27 Gramm ab. Insgesamt sind 70 Gramm Blut in das Kind übergegangen, das bei Aufhören der Nabelschnurpulsation ein Gewicht von 3220 Gramm hat.

Fall 2 (s. Abb. 2):

Hier handelte es sich um ein 3412 Gramm schweres, ebenfalls reifes und kräftiges Kind einer 23jährigen I.-Para, das einige Tage vor dem errechneten Geburtstermin geboren wurde. Die Nabelschnur war prall gefüllt, und die Pulsationen waren anfangs besonders stark ausgeprägt, ließen aber schon nach 2 Minuten nach. - Zu Beginn der Messung zeigt die Kurve einen geringen Anstieg um 18 Gramm. Bereits 30 Sekunden post partum

beginnt die Kurve jedoch abzufallen. Nach 40 Sekunden ist das Geburtsgewicht wieder erreicht. Bis zum Ende der zweiten Minute sinkt das kindliche Gewicht jetzt noch um weitere 66 Gramm. Von hier an erfolgt, da zu diesem Zeitpunkt die Nabel-

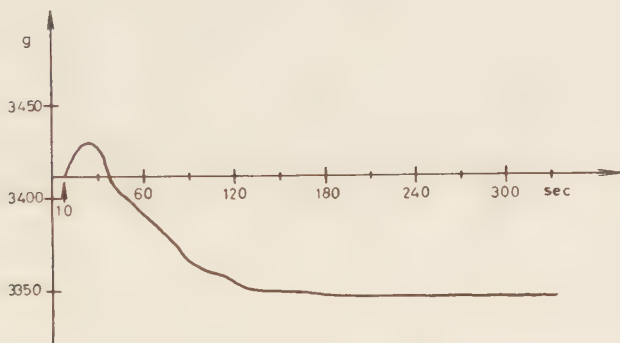


Abb.2. Verlauf der feto-plazentaren Blutbewegung bei einem reifen kräftigen Kind in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. (Fall mit extremer Gewichtsabnahme.)

schnur bereits kollabiert ist, keine wesentliche Gewichtsveränderung mehr. Das Neugeborene hat 66 Gramm Blut in seine Plazenta verloren und wiegt jetzt 3346 Gramm.

Fall 3 (s. Abb. 3):

Dieses Kind wurde eine Woche nach dem errechneten Termin geboren, war 3410 Gramm schwer, wies sämtliche Reifezeichen auf und war kräftig. Die Mutter war 32 Jahre alt und Drittgebärende. Die erste Messung erfolgte 15 Sekunden post partum. Die Nabelschnur war schlaff, und die Pulsationen, die nicht stark ausgeprägt waren, dauerten nur 2 Minuten an. - In den ersten Sekunden nach Beginn der Messungen ändert sich das Geburtsgewicht überhaupt nicht. Erst nach 40 Sekunden erfolgt ein geringer Anstieg des Gewichts um 10 Gramm. Danach ändert es

sich nicht mehr. Das Kind wiegt letztlich 3420 Gramm und hat postnatal nur eine Blutmenge von 10 Gramm erhalten.

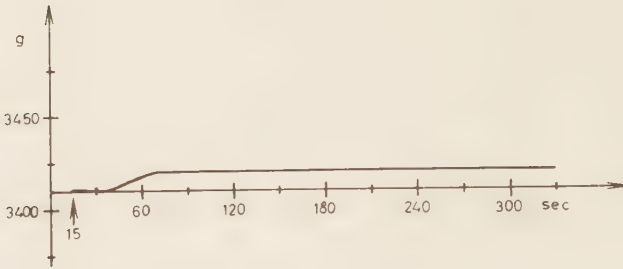


Abb.3. Verlauf der plazento-fetalen Blutbewegung bei einem reifen kräftigen Kind in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. (Frischgeborenes, bei dem die Gewichtszunahme etwa dem Durchschnittswert aller 55 Fälle des I. Kollektivs entspricht.)

Um ein Bild des durchschnittlichen Transfusionsverlaufs bei allen 55 Fällen dieses Kollektivs zu erhalten, haben wir im Folgenden die resultierende Mittelwertskurve sämtlicher Registrierungen gezeichnet (Abb.4). Auch hier zeigt die Ordinate die Gewichts differenzen in Gramm; der besseren Anschaulichkeit halber wählten wir im Vergleich zu den oben aufgeführten Einzelkurven jedoch den Maßstab 1 : 5. Auf der Abszisse trugen wir in unverändertem Maßstab die Zeit in Sekunden ein. Die erste Messung erfolgte durchschnittlich 12 Sekunden nach der vollständigen Entwicklung der Kinder. Der Verlauf der durchschnittlichen Transfusion zeigt bereits 30 Sekunden nach der Geburt eine maximale Blutzufuhr von 8 Gramm. In den folgenden Sekunden überwiegt der Rückstrom in die Plazenta. Die in das Kind transfundierte Blutmenge beträgt nach

der zweiten Minute nur noch 4 Gramm; sie sinkt bis zum Ende der dritten Minute bis auf 3 Gramm ab. Erst in der vierten Minute erfolgt eine Zunahme der kindlichen Blutmenge auf 6 Gramm. Nach der fünften Minute erreicht die durchschnittlich transfundierte Blutmenge einen Wert um 5 Gramm. - Die Mittelwertskurve der postnatalen Transfusion des Kollektiv I (mit Durchtrittsnarkose) zeigt somit, daß den Kindern innerhalb der ersten 5 Minuten nach der Geburt 5 Gramm Blut zugeführt wird. Da die Kurvenverläufe der einzelnen Fälle dieses Kollektivs sehr stark variieren, kann der Mittelwertskurve kein großer Aussagewert hinsichtlich der individuellen Verhältnisse des Transfusionsmodus beigemessen werden.

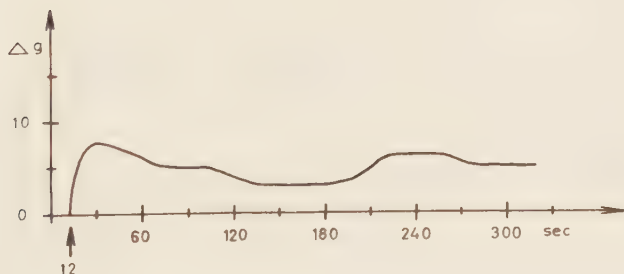


Abb.4. Verlauf der durchschnittlichen plazento-fetalen Transfusion bei 55 Frischgeborenen, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten (Kollektiv I), in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. Als Bezugspunkt der relativen Gewichtsveränderung wurde das mittlere Geburtsgewicht gewählt.

Bei der Anfertigung der einzelnen Kurven eines jeden Falles fielen uns starke Gewichtsschwankungen insbesondere zu Beginn der Messungen auf. Als Ursache stellte sich die außerordentlich hohe Empfindlichkeit der von uns benutzten Waage heraus.

So registrierte sie zusätzlich die unbeabsichtigten Schwankungen, die durch das Auflegen des Kindes auf die Waage entstanden. Daher erschien es uns sinnvoll, zum Vergleich eine andere Mittelwertskurve aufzuzeichnen, bei der wir als Bezugspunkt einen Zeitpunkt wählten, zu dem sich die Waage nahezu in Ruhe befand. Und zwar nahmen wir als Bezugspunkt die 120. Sekunde post partum (s. Abb.5). Ein Vergleich der beiden Mittelwertskurven (Abb.4 und Abb.5) läßt keinen wesentlichen Unterschied erkennen. Somit kann der Fehler, der durch die hohe Empfindlichkeit der Waage entsteht, nur klein sein.

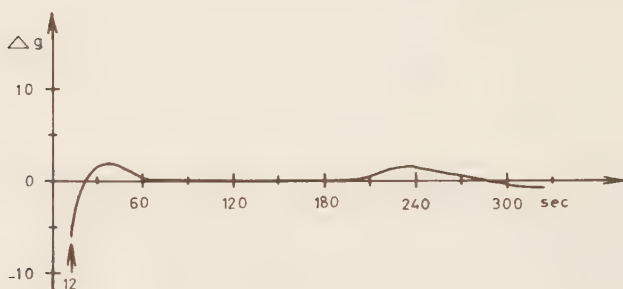


Abb.5. Verlauf der durchschnittlichen plazento-fetalen Transfusion bei 55 Frischgeborenen, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten (Kollektiv I), in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. Als Bezugspunkt der relativen Gewichtsveränderung wurde das mittlere Gewicht der Neugeborenen 120 Sekunden post partum gewählt.

Grundsätzlich ließen sich die 55 Kurven der Frischgeborenen, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten in zwei Gruppen einteilen, nämlich in eine Gruppe, in der die Kinder an Gewicht zunahmen und in eine andere, in der die Kinder abnahmen. Deshalb stellten wir zwei Tabellen auf, die über die Gewichtszunahmen bzw. -abnahmen in diesem Kollektiv genauere Auskunft geben (s. Tab.1 u. 2).

Von den 55 Kindern, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten, nahmen 35 Kinder an Gewicht zu, und zwar zwischen 2 und 70 Gramm. Die durchschnittliche Gewichtszunahme der Neugeborenen, die eine postnatale Blutzufuhr erhielten, lag bei 21 Gramm.

Tab.1. Ausmaß der Gewichtszunahme der Frischgeborenen im Kollektiv I (Kinder, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhielten).

Gewichtszunahme (g)	Anzahl der Neugeborenen
0 - 10	13
10 - 20	5
20 - 30	10
30 - 40	2
40 - 50	3
50 - 60	0
60 - 70	2

Tab.2. Ausmaß der Gewichtsabnahme der Frischgeborenen im Kollektiv I (Kinder, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten).

Gewichtsabnahme (g)	Anzahl der Neugeborenen
0 - 10	7
10 - 20	6
20 - 30	2
30 - 40	2
40 - 50	1
50 - 60	0
60 - 70	2

Von den 55 Kindern, deren Mütter eine Durchtrittsnarkose erhalten hatten, nahmen 20 an Gewicht ab, wobei die Gewichtsverluste zwischen 2 und 66 Gramm schwankten. Der durchschnittliche Blutverlust lag bei 20 Gramm.

B. Kollektiv II: Frischgeborene, deren Mütter keine Durch-
trittsnarkose erhalten hatten

Auch in diesem Kollektiv stellten wir infolge stark variieren-
der Blutbewegungen die unterschiedlichsten Kurvenverläufe fest.
Eine maximale Blutzufuhr von 108 Gramm erhielt das unter "Fall
4" beschriebene Kind. Demgegenüber verlor das unter "Fall 5"
genannte Neugeborene eine Blutmenge von 60 Gramm in die Pla-
zenta.

Fall 4 (s. Abb. 6):

Es handelte sich um ein 4320 Gramm schweres, kräftiges Kind
einer 28jährigen III.-Para, das 5 Tage nach dem errechneten
Termin geboren wurde und sämtliche Reifezeichen aufwies. Die

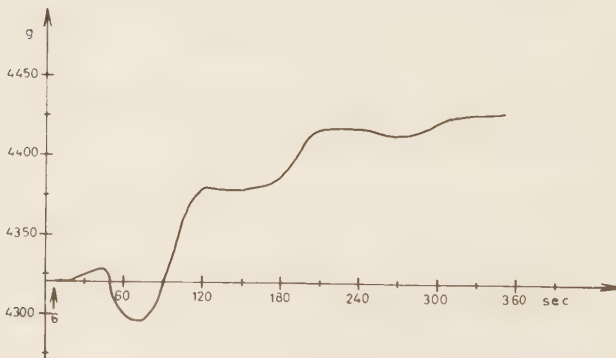


Abb.6. Verlauf der plazento-fetalen Blutbewegung
bei einem reifen kräftigen Kind in den ersten 6
Minuten nach der Geburt. (Fall mit extremer Ge-
wichtszunahme.)

erste Messung erfolgte 6 Sekunden nach der vollständigen Ent-
wicklung des Kindes. Die Nabelschnur war gut gefüllt und pul-
sierte 4 Minuten lang. Wegen starker Lösungsblutung der Pla-
zenta mußten die Messungen nach 6 Minuten abgebrochen werden,
obwohl die Nabelschnurgefäße zu diesem Zeitpunkt noch nicht

kollabiert waren. - In den ersten Sekunden nach Beginn der Messungen erfolgt kein wesentlicher Anstieg des Gewichts. 40 Sekunden nach der Geburt beginnt die Kurve abzufallen; sie erreicht nach 70 Sekunden ein Minimum, das einem Gewichtsverlust von 24 Gramm entspricht. Im Anschluß daran beginnt ein starker Gewichtsanstieg, so daß die absolute Gewichtszunahme nach 120 Sekunden schon 60 Gramm beträgt. In den nächsten Minuten erfolgt ein weiterer wellenförmiger Anstieg des Gewichts. Bei Abbruch der Messungen nach 6 Minuten hat das Kind eine Blutzufuhr von insgesamt 108 Gramm erhalten; es wiegt jetzt 4428 Gramm.

Fall 5 (s. Abb. 7):

Das 3520 Gramm schwere Kind einer 18jährigen I.-Para wurde 7 Tage nach dem errechneten Geburtstermin geboren. Es wies alle Reifezeichen auf. Die erste Messung erfolgte 10 Sekunden nach

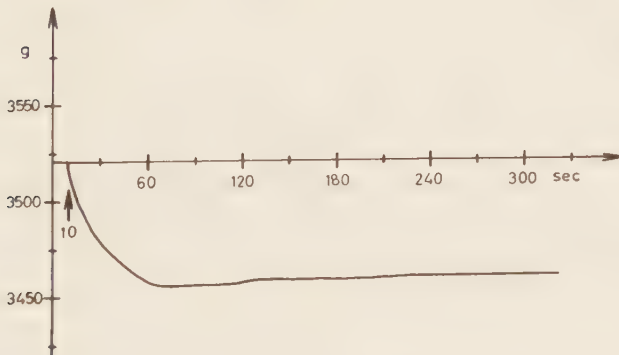


Abb. 7. Verlauf der fetoplazentaren Blutbewegung bei einem reifen Kind in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. (Fall mit extremer Gewichtsabnahme.)

der vollständigen Entwicklung des Kindes. Die Nabelschnur war schon zu Beginn schlaff und nur wenig mit Blut gefüllt. Die Pulsationen waren kaum zu erkennen und dauerten nur etwa eine

Minute. - Schon von der ersten Messung an fällt die Kurve steil ab, so daß bereits nach 60 Sekunden ein kindlicher Gewichtsverlust von 64 Gramm zu verzeichnen ist. In den nächsten Minuten ändert sich dieser Wert kaum noch. Das Kind wiegt nach Abschluß der Messungen 3460 Gramm; es hat demnach eine Blutmenge von 60 Gramm verloren.

Fall 6 (s. Abb. 8):

Dieses Kind einer 28jährigen II.-Para war bei der Geburt 3182 Gramm schwer und wies ebenfalls alle Reifezeichen auf. Die Geburt erfolgte am errechneten Termin. Da eine doppelte Nabelschnurumschlingung um den Hals vorlag, konnte erst 20 Sekunden nach der vollständigen Entwicklung des Kindes mit der Wägung begonnen werden. Die Nabelschnur war prall mit Blut gefüllt und pulsierte 3 1/2 Minuten lang. - Nach einem an-

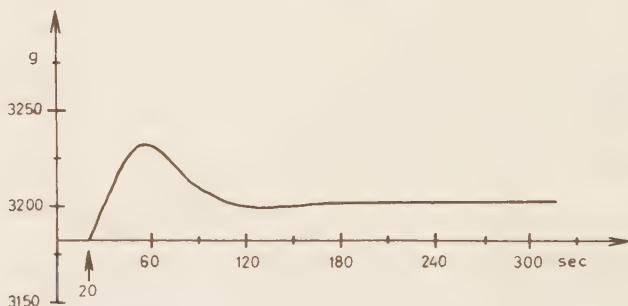


Abb. 8. Verlauf der plazento-fetalen Blutbewegung bei einem reifen Kind in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. (Frischgeborenes, bei dem sich die Gewichtszunahme dem Durchschnittswert aller 55 Fälle des II. Kollektivs nähert.)

fänglichen Anstieg des Kindsgewichts um 50 Gramm beginnt dieses nach 60 Sekunden wieder abzufallen. Nach 120 Sekunden ist die anfängliche Gewichtszunahme von 50 Gramm um 30 Gramm ge-

sunken, so daß letztlich eine absolute Blutzufuhr von 20 Gramm resultiert. Das Kind wiegt jetzt 3202 Gramm.

Von den 55 Fällen dieses Kollektivs fertigten wir ebenfalls eine Mittelwertskurve an, die den durchschnittlichen Transfusionsmodus veranschaulichen soll (s. Abb.9). Skaleneinteilung und Maßstäbe wählten wir ebenso wie bei der Mittelwertskurve des Kollektivs I. Die erste Messung erfolgte in diesem Kollektiv durchschnittlich nach 10 Sekunden. - Aus der Kurve läßt sich innerhalb von 30 Sekunden eine Blutzufuhr von 10 Gramm ablesen. In den folgenden 30 Sekunden findet eine Gewichtsabnahme von 5 Gramm statt, auf die wiederum eine langsame Gewichtszunahme folgt. Durchschnittlich werden im II. Kollektiv 18 Gramm Blut auf die Kinder übertragen.

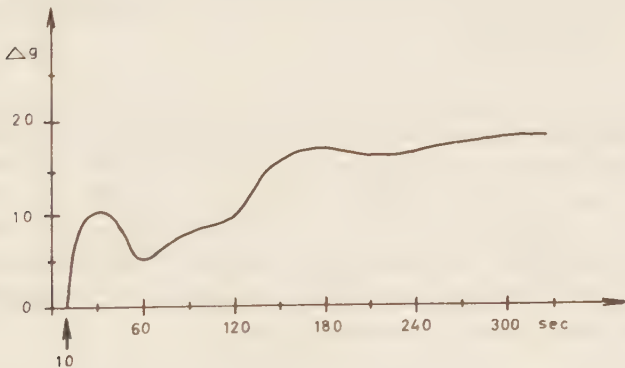


Abb.9. Verlauf der durchschnittlichen plazento-fetalen Transfusion bei 55 Frischgeborenen, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten (Kollektiv II), in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. Als Bezugspunkt der relativen Gewichtsveränderung wurde das mittlere Geburtsgewicht gewählt.

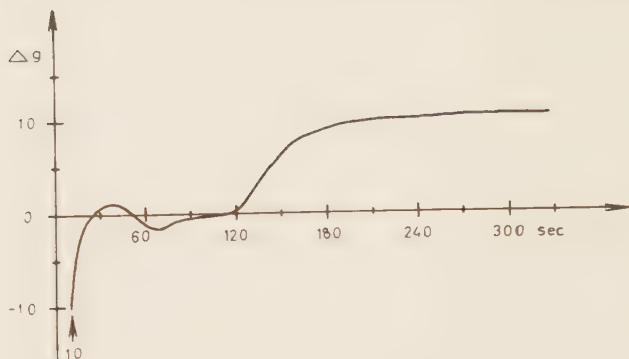


Abb.10. Verlauf der durchschnittlichen plazento-fetalen Transfusion bei 55 Frischgeborenen, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten (Kollektiv II), in den ersten 5 Minuten nach der Geburt. Als Bezugspunkt der relativen Gewichtsveränderung wurde das mittlere Gewicht der Neugeborenen 120 Sekunden post partum gewählt.

Entsprechend dem Vorgehen im Kollektiv I fertigten wir auch hier eine Mittelwertskurve an, welche sich auf einen späteren Zeitpunkt bezog. Diese Kurve mit dem späteren Bezugspunkt zeigt in ihrem Verlauf keinen wesentlichen Unterschied zu der Mittelwertskurve mit dem frühen Bezugspunkt. (Vergl. Abb.9 u. Abb.10). So können wir auch in diesem Kollektiv den Fehler, der durch die hohe Empfindlichkeit der Waage entstanden sein könnte, vernachlässigen.

Wir stellten auch für diese 55 Frischgeborenen, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten, zwei Tabellen auf, die Grundsätzliches über die Gewichtszunahmen bzw. -abnahmen der Kinder aussagen sollen (s. Tab.3 u. 4).

Von den 55 Kindern, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten, nahmen 42 an Gewicht zu, und zwar zwischen 2 und 108 Gramm. Die durchschnittliche Gewichtszunahme dieser Gruppe von Kindern, die eine postnatale Bluttransfusion erhielten, lag bei 33 Gramm.

Tab.3. Ausmaß der Gewichtszunahme der Frischgeborenen im Kollektiv II (Kinder, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten).

Gewichtszunahme (g)	Anzahl der Neugeborenen
0 - 10	4
10 - 20	10
20 - 30	8
30 - 40	9
40 - 50	5
50 - 60	3
60 - 70	1
70 - 80	1
über 80	1

13 von den 55 Kindern, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten, nahmen an Gewicht ab. Die Gewichtsverluste lagen zwischen 2 und 60 Gramm. Der durchschnittliche Blutverlust der Neugeborenen dieser Gruppe in die Plazenta betrug 28 Gramm.

Tab.4. Ausmaß der Gewichtsabnahme der Frischgeborenen im Kollektiv II (Kinder, deren Mütter keine Narkose erhalten hatten).

Gewichtsabnahme (g)	Anzahl der Neugeborenen
0 - 10	3
10 - 20	3
20 - 30	2
30 - 40	0
40 - 50	3
50 - 60	2

C. Vergleich der Ergebnisse beider Kollektive

Da wir in den beiden von uns untersuchten Kollektiven unterschiedliche Versuchsanordnungen gewählt hatten, erschien es uns sinnvoll, die Ergebnisse auf signifikante Unterschiede zu prüfen. Im Kollektiv I erhielten die Neugeborenen eine durchschnittliche postnatale Blutzufuhr von 5 Gramm gegenüber einer mittleren Blutmenge von 18 Gramm im Kollektiv II. Diese Differenz der mittleren Gewichtszunahmen bei den Kindern narkotisierter und nicht narkotisierter Mütter wurde mit Hilfe des t-Tests auf Signifikanz geprüft. Die Irrtumswahrscheinlichkeit $2p$ lag bei 0,1 %. Die Vermutung, daß der beobachtete Gewichtsunterschied auf einem Zufall beruht, kann deshalb ausgeschlossen werden.

Im Kollektiv I erlitten 20 Kinder postnatal einen Blutverlust, während im Kollektiv II nur 13 Kinder Blut in ihre Plazenten verloren. Für diesen Unterschied ließ sich jedoch eine Signifikanz nicht nachweisen.

V. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

A. Einfluß des hydrostatischen Widerstandes auf die postnatale Transfusion

Ein Vergleich unserer Untersuchungsergebnisse mit denen von HERZIG (1969) zeigt einen erheblichen Unterschied, der auf die veränderte Versuchsanordnung zurückzuführen ist. Die Kinder erhielten bei HERZIG eine durchschnittliche postnatale Blutzufuhr von 73 Gramm. Wir beziehen uns hierbei auf den von ihm angegebenen Durchschnittswert der tatsächlich gemessenen Blutmengen, da man unserer Meinung nach die von HERZIG vorgenommene "Extrapolierung" der Meßergebnisse auf den Zeitpunkt der Geburt wegen des stark variierenden Gewichtsverhaltens innerhalb der ersten Sekunden nach der Geburt nicht vertreten kann. Bei unseren Untersuchungen, die sich nur durch die Hochlagerung der Neugeborenen von den Versuchen HERZIGs unterschieden, erhielten die Kinder nicht narkotisierter Mütter postnatal eine mittlere Blutzufuhr von 18 Gramm und die narkotisierten Mütter gar nur eine durchschnittliche Blutmenge von 5 Gramm.

Der durch die Hochlagerung der Neugeborenen entstandene hydrostatische Widerstand hat also einen erheblichen Einfluß auf die postnatal transfundierte Blutmenge; der Gewinn plazentaren Reserveblutes ist durchschnittlich so gering, daß von einer "Bluttransfusion" kaum noch gesprochen werden kann. Hiermit bestätigen wir auch die Untersuchungsergebnisse von YAO und Mitarbeitern (1969), welche bei Hochlagerung der Frischgeborenen um 20 Zentimeter bereits eine erhebliche Einschränkung der plazento-fetalen Transfusion beobachteten. Ein Vergleich des Transfusionsverhaltens innerhalb der ersten 3 Minuten post partum ist nicht möglich, da YAO und Mitarbeiter mit Hilfe der von ihnen angewandten Untersuchungsmethode lediglich auf die endgültig transfundierte Blutmenge schließen konnten. Der Auffassung von GUNTHER (1957), ein Blutverlust in die Plazenta sei bei Hochlagerung nahezu "unvermeidbar", können wir uns jedoch nicht voll anschließen, da in unserer Versuchsserie einige Kinder eine postnatale Bluttransfusion von 60 Gramm und mehr erhielten.

Die Feststellung HERZIGs, daß in jeder Phase der Nachgeburtsperiode ein Überwiegen des Blutstromes zum Frischgeborenen hin gegenüber dem in die Plazenta gerichteten zu beobachten ist, gilt nach unseren Untersuchungen dann nicht, wenn das Kind post partum angehoben und wenn dieser Niveau-Unterschied beibehalten wird. In unseren beiden Kollektiven setzte bereits durchschnittlich 30 Sekunden nach der Geburt ein verstärkter Rückstrom in die Plazenta ein. Bei den Neugeborenen, deren Mütter keine Durchtrittsnarkose erhalten hatten, überwog nach Beendigung der ersten Minute wieder der plazento-fetale Blutstrom. Hatten die Mütter eine Durchtrittsnarkose bekommen, so erhielten die Kinder erst in der vierten Minute wieder eine vermehrte Blutzufuhr aus der Plazenta. Auf eine genauere Aufschlüsselung der prozentualen Anteile der Blutzufuhr pro Zeiteinheit haben wir wegen der äußerst geringen Transfusionsmengen verzichtet. Zweifellos unterscheiden sich die von HERZIG beschriebenen Ergebnisse hinsichtlich des Transfusionsverlaufs von den unseren erheblich. Da die Versuchsbedingungen sonst vollständig übereinstimmen, muß die Hochlagerung des Kindes als Ursache dieses unterschiedlichen Verhaltens angesehen werden. Die Beobachtungen von DUCKMAN und Mitarbeitern (1953), daß der Einfluß der Schwerkraft auf die postnatale Transfusion am größten ist, wenn die Nabelschnurpulsationen schwächer werden, können wir nicht bestätigen.

B. Einfluß der Durchtrittsnarkose auf die postnatale Transfusion

Beim Vergleich der durchschnittlichen Transfusionsmengen in beiden von uns untersuchten Kollektiven war aufgefallen, daß der postnatal dem Kinde zufließende Blutstrom durch eine Durchtrittsnarkose der Mutter noch zusätzlich gehemmt wird. Der Unterschied der Ergebnisse in beiden Testreihen erwies sich als hoch signifikant. Zur Erklärung dieses Phänomens suchten wir in der Literatur über das Evipan und das Orasthin nach den Ursachen des Einflusses dieser Pharmaka auf die postnatale Bluttransfusion.

Beim Evipan wurde außer der primären zentraldämpfenden Wir-

kung, die bei allen Barbituraten beobachtet wird, eine leichte atemdepressorische Komponente, eine geringe blutdrucksenkende und eine die Uterusaktivität steigernde Komponente beschrieben. Die von UTER (1962) erwähnte atemdepressorische Wirkung der Barbiturate auf das Neugeborene könnte einen Einfluß auf die plazento-fetale Bluttransfusion haben, denn wie HERZIG (1969) feststellte, ist der Blutgewinn aus der Plazenta bei gestörter Atemfunktion erheblich vermindert. Bei unseren Untersuchungen konnten wir jedoch eine Atemdepression bei den Kindern, deren Mütter eine Narkose bekommen hatten, nicht feststellen. Wir schließen uns deshalb der Meinung zahlreicher Autoren, wie DORING und KORNHAS (1961), RIGANO und SCOLARICI (1964) sowie McKECHNIE und CONVERSE (1955) an, daß in klinisch gebräuchlicher Dosierung verabreichte Barbiturate keine atemdepressorische Wirkung auf die Neugeborenen haben.

Der blutdrucksenkende Effekt des Evipans bei den Müttern, den LEMBERGER (1963) beobachtete, könnte zumindest teilweise durch die von SIENER (1958) sowie anderen Autoren beschriebene vasopressorische Wirkung des Orasthins aufgehoben werden.

Die Untersuchungen von FILLER und Mitarbeitern (1967), die ergaben, daß Evipan unter der Geburt die Kontraktionsrate des Uterus erhöht, ließen eher eine Förderung der plazento-fetalen Blutströmung erwarten, indem die vermehrten Kontraktionen gleichsam "pumpend" wirken. Dieser Effekt scheint jedoch durch die gleichzeitige Gabe von Orasthin überlagert bzw. aufgehoben zu werden. Nach KRUSCHWITZ (1960) bewirken Orasthingaben eine kräftige und gleichmäßige, jedoch relativ kurz anhaltende Dauerkontraktion des Uterus, die zur schnellen Lösung der Plazenta führt. Diese von zahlreichen Autoren bestätigte Eigenschaft des Orasthins gilt heute als bewiesen, und ihr wird man auch die Verminderung der postnatal transfundierten Blutmenge zuschreiben müssen. Es läßt sich denken, daß durch die Dauerkontraktion eine Behinderung des plazento-fetalen Blutstromes hervorgerufen wird. Andererseits wird der Transfusionsvorgang durch die rasche Lösung der Plazenta in der Regel beendet.

C. Der postnatal entstandene Blutverlust

Von 110 untersuchten Kindern verloren während des Wägevorgangs 33 eine Blutmenge zwischen 2 und 66 Gramm. 30 % der Neugeborenen verloren also postnatal bis zu 20 % ihres Blutes. Hatten wir auch mit der Möglichkeit gerechnet, daß dem Kinde durch Hochhalten über Plazentaniveau eine bestimmte Menge plazentaren Reserveblutes vorenthalten werden könnte, so war das häufig beobachtete zusätzliche Versacken kindlichen Blutes in die Plazenta doch ein überraschendes Ergebnis. Auch GUNTHER (1957) beobachtete einen Blutverlust der Kinder, wobei seinen Angaben allerdings nicht zu entnehmen ist, wieviel Prozent der von ihm gewogenen Kinder bei Hochlagerung Blut verloren. Auf jeden Fall scheint er diesen Blutverlust der Neugeborenen so häufig registriert zu haben, daß er davor warnt, die Kinder vor dem Abklemmen der Nabelschnur über Plazentaniveau zu halten. Der von ihm angegebene Blutverlust von 26 Gramm ist nicht mit dem von uns gemessenen von 66 Gramm zu vergleichen, da GUNTHER die Hochlagerung der Kinder nicht bis zum Abschluß des Transfusionsgeschehens beibehalten hat. In der übrigen Literatur wird eine solche Umkehr der plazento-fetalen Blutbewegung hauptsächlich im Zusammenhang mit der Schnittentbindung diskutiert. Hier wird das Kind ebenfalls über Plazentaniveau gehalten, wobei noch hinzukommt, daß durch den Fortfall des Uteruston auf die Plazenta ein Versacken des Blutes zusätzlich begünstigt werden könnte. Bei Schnittentbindungen konnten wegen der technischen Schwierigkeiten Messungen des postnatalen Transfusionsverlaufs bisher nicht in größerem Umfange durchgeführt werden, so daß der vielleicht interessante Vergleich der Ergebnisse nicht angestellt werden kann.

20 Kinder des I. Kollektivs verloren Blut in ihre Plazenten, während dies im Kollektiv II nur 13mal geschah. Trotzdem erwies sich dieser Unterschied als nicht signifikant. Es ist demnach noch nicht entschieden, ob das Versacken von kindlichem Blut in die Plazenta von den Pharmaka Evipan und Orasthin beeinflusst wird. Ebenso konnten wir keinerlei Zusammenhänge zwischen aufgetretenem Blutverlust eines Kindes einerseits und Geburtsgewicht, Plazentagewicht und -typ, Nabelschnurdicke und

Dauer der Nabelschnurpulsationen andererseits feststellen. Weshalb unter gleichen Voraussetzungen das eine Kind postnatal noch eine erhebliche Blutmenge erhält, während ein anderes die gleiche Menge verliert, läßt sich vielleicht nur mit der großen Variationsbreite des Transfusionsmodus erklären.

D. Bestimmung des Abnabelungszeitpunktes

In letzter Zeit wurde überwiegend vorgeschlagen, die Neugeborenen 1 bis 2 Minuten post partum abzunabeln, weil sie auf diese Weise noch eine erhebliche Menge placentaren Reserveblutes erhielten, ohne allzusehr auszukühlen. Da die Diskussion über den Wert dieser zusätzlichen Blutmenge auch heute noch nicht beendet ist, kann die frühe Abnabelung bei der normalen Geburt im Längsbett allenfalls als Empfehlung aufgefaßt werden. Andere Verhältnisse liegen jedoch vor, wenn das Kind nach der Geburt hochgehalten und auf den Bauch der Mutter gelegt wird. Wie wir durch unsere Untersuchungen beweisen konnten, wird nicht nur die dem Kinde postnatal zugeführte Blutmenge erheblich reduziert, sondern es entsteht in 30 % der Fälle bei den Frischgeborenen ein teilweise recht erheblicher Blutverlust. Dieses Risiko kann nur durch das sofortige Abnabeln post partum vermieden werden, zumal nach unserer Erfahrung an keinem Kriterium vorher erkannt werden kann, ob das Kind während des Transfusionsvorgangs Blut verlieren wird oder nicht. Deshalb sollte bei Entbindungen im Querbett die Nabelschnur schon abgeklemmt werden, bevor der Geburtshelfer das Kind auf den Bauch der Mutter legt. Während unserer Wägungen konnten wir mehrfach eine mit der ersten Messung beginnende Gewichtsabnahme beobachten, obwohl die Registrierung wie üblich 10 bis 12 Sekunden post partum begann. Ein Beispiel dafür ist unser "Fall 5". Die erste Messung zeigt schon einen Gewichtsabfall, und nach 60 Sekunden hat das Kind bereits 64 Gramm Blut in seine Plazenta verloren. Dieser Fall unterstreicht die Forderung, im Querbett geborene Kinder **s o f o r t** abzunabeln!

VI. Z U S A M M E N F A S S U N G

Es wurde an 110 reifen Frischgeborenen untersucht, welchen Einfluß die Hochlagerung der Kinder auf den Verlauf der postnatalen Transfusion hat. Während der Messungen mit einer automatisch registrierenden Doppelpendelmeßkopfwaaage befanden sich die Neugeborenen 15 Zentimeter oberhalb der Vulva. Daneben wurde geprüft, ob eine Durchtrittsnarkose, ausgeführt mit Evipan und Orasthin, die plazento-fetale Blutbewegung post partum beeinflußt.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Hochlagerung der Frischgeborenen eine erhebliche Verminderung der postnatal transfundierten Blutmenge bewirkt. Diese betrug durchschnittlich nur 18 Gramm, wohingegen andere Untersucher bei Lagerung der Kinder in Höhe der Plazenta und sonst gleichen methodischen Bedingungen eine Transfusionsmenge von etwa 73 Gramm ermittelt haben. Die aus Evipan und Orasthin bestehende Durchtrittsnarkose führt zu einer weiteren hochsignifikanten Einschränkung der plazento-fetal fließenden Blutmenge auf durchschnittlich 5 Gramm.

In 33 Fällen wurde bei Hochlagerung der Frischgeborenen anstelle der plazento-fetalen Transfusion sogar ein Blutverlust in die Plazenta beobachtet. Im Extremfall gingen dem Kinde auf diese Weise 66 Gramm Blut verloren. Die Häufigkeit eines derartigen Geschehens wurde durch eine Durchtrittsnarkose nicht signifikant verändert.

Der bei Hochlagerung des Kindes post partum mögliche erhebliche Blutverlust in die Plazenta erfordert die sofortige Abnabelung eines im Querbett geborenen Kindes.

VII. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- BACH, H. G.: Barbiturateinleitung der Narkose für die Sectio caesarea. *Anaesthesist* 8(1959), 337.
- BECK, L.: Geburtshilfliche Anaesthesie und Analgesie. 1. Aufl., Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart 1968, S.58-61.
- BROTÁNEK, V. u. KAZDA, S.: Differences in the vasodepressor reaction to oxytocin in men and nonpregnant and pregnant women. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 93(1965), 547-552.
- CRAWFORD, J. S.: Grundlagen und Praxis der geburtshilflichen Anaesthesie. 2. Aufl., VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1963, S.90-94.
- DÖRING, G. K. u. KORNHAS, S.: Kritische Bemerkungen zum Evipan als Durchtrittsnarkotikum. *Arch. Gynäk.* 195(1961), 290-293.
- DUCKMAN, S., MERK, H., LEHMANN, W. X. u. REGAN, E.: The importance of gravity in delayed ligation of the umbilical cord. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 66(1953), 1214-1223.
- ELERT, R.: Die medikamentöse perinatale Schädigung. *Therapiewoche* 19(1960), 218-221.
- FILLER, W. W., HALL, W. C. u. FILLER, N. W.: The effect of analgesia on uterine contractility and fetal heart rate. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 98(1967), 832-846.
- FINSTER, M., MARK, L. C., MORISHIMA, H. O., MOYA, F., PEREL, J. M., JAMES, L. S. u. DAYTON, P. G.: Plasma thiopental concentrations in the newborn following delivery under thiopental-nitrous oxide anaesthesia. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 93(1966), 621-629.
- GUNTHER, M.: The transfer of blood between baby and placenta in the minutes after birth. *Lancet* I(1957), 1277-1280.
- HERZIG, J.: Untersuchungen über die postnatale Transfusion, *Arch. Gynäk.* 204(1967), 162-163.
- HERZIG, J.: Ergebnisse experimenteller Studien über die postnatale Transfusion. *Med. Diss.*, Berlin 1969.
- HÖRMANN, G.: Vortrag auf der 27. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie vom 20.-23. April 1949 in Karlsruhe. *Z. Geburtsh. Gynäk.*
- HÖRMANN, G.: Persönliche Mitteilungen (Oktober 1969).
- HÖRMANN, G. u. LEMTIS, I.: Untersuchungen über den fetalen Plazentakreislauf während der Nachgeburtsperiode. *Zbl. Gynäk.* 76(1954), 329-341.
- KNAAG, G. S.: Biological half-life of intravenously injected oxytocin in the circulation of the sow. *J. Endocr. (Lond.)* 37(1967), 229-230.

- KRUSCHWITZ, S.: Beeinflussung des Frühwochenbettes durch medikamentöse Leitung der Nachgeburtsperiode. Dtsch. Gesundheits.-Wes. 15(1960),2465-2468.
- LANDAU, D. B., GOODRICH, H. B., FRANCKA, W. F. u. BURNS, F. R.: Death of cesarean infants: a theory as its cause and a method of prevention. J. Pediat. 36(1950),421-426.
- LANGANKE, D. u. KELLER, J.: Der Einfluß der Uterotonika Methylergobasin, Oxystin, Secabrevin und Sparcotin auf den Nachgeburts- und Wochenbettverlauf. Dtsch. Gesundheits.-Wes. 20(1965),2042-2045.
- LEINZINGER, E. u. RIBITSCH, F.: Die aktive Leitung der 3. Geburtsphase mit Methergin. Geburtsh. u. Frauenheilk. 15 (1955),258-265.
- LEMBERGER, F.: Die intravenöse Narkose in Geburtshilfe und Gynäkologie. Zbl. Gynäk. 85(1963),796-801.
- LEMTIS, H.: Diskussionsbemerkung zum Vortrag von W. KÜNZEL u. H. WULF: Die Atmungskapazität des Neugeborenenblutes und ihre Abhängigkeit vom Modus der Nabelschnurunterbindung. 71. Tagung der Nordwestdeutschen Gesellschaft für Gynäkologie, 10.-11. Mai 1969 in Lübeck.
- LEMTIS, I.: Untersuchungen über den günstigsten Zeitpunkt der Abnabelung. Med. Diss., Kiel 1952.
- LIMBROOK, H.: Erfahrungen mit der Evipan-Orasthin-Durchtrittsnarkose. Zbl. Gynäk. 83(1961),701-705.
- LÖNNE, F.: Methode zur Behandlung asphyktischer Neugeborener durch ein Wiederbelebungs-mittel, das in die Nabelvene eingespritzt wird unter gleichzeitiger Zuführung von Plazentarestblut auf demselben Wege. Zbl. Gynäk. 45 (1943),1690-1693.
- MARX, G. F.: Placental transfer and drugs used in anaesthesia. Anaesthesiology 22(1961),294-313.
- MATHIE, I. K. u. SNODGRASS, C. A.: The effect of prophylactic oxytocic drugs on blood loss after delivery. J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwlth. 74(1967),653-662.
- McKECHNIE, R. B. u. CONVERSE, J. G.: Placental transmission of thiopental. Amer. J. Obstet. Gynec. 70(1955),639-644.
- METAKSA, Y. V.: The fetal cardiac activity in the use of oxytocin during labor. Akus. i. Ginek. 42(1966),3-8.
- MOYA, F. u. SMITH, B. E.: Uptake distribution and placental transport of drugs and anaesthetics. Anaesthesiology 26 (1965),465-476.
- MOYA, F. u. THORNDIKE, V.: Passage of drugs across the placenta. Amer. J. Obstet. Gynec. 84(1962),1778-1798.
- MOYA, F. u. THORNDIKE, V.: The effect of drugs used in labor, on the fetus and newborn. Clin. Pharmacol. Ther. 4(1963), 628-659.

- MUNSICK, R. A.: The pharmacology and clinical application of various oxytocic drugs. Amer. J. Obstet. Gynec. 93(1965), 442-463.
- RACHMANOW, A. N.: Methode der Nichtunterbindung der Nabelschnur. Zbl. Gynäk. 38(1914), 590-592.
- RIGANO, A. u. SCOLARICI, L.: Passaggio transplacentare del Pen-tothal e suoi riflessi sulla fisiologia feto-neonatale. Arch. Obstet. Gynec. 69(1964), 367-383.
- ROOT, B., EICHNER, E. u. SUNSHINE, J.: Blood seconal (secobarbital) levels and their clinical correlation in mothers and newborn infants. Amer. J. Obstet. Gynec. 81(1961), 948-955.
- SAAMELI, K.: Die intravenöse Oxytocin-Infusion. Dtsch. med. Wschr. 85(1960), 1791-1798.
- SCHMITZ-HERTZBERG, D.: Erfahrungen mit Methergin bei der generellen aktiven Leitung der Plazentaperiode. Zbl. Gynäk. 82(1960), 134-140.
- SIENER, H.: Vergleichende Untersuchungen über die uteruswirksamen und blutdrucksteigernden Eigenschaften von Syntocinon (Sandoz), Orasthin (Hoechst) und Oxystin (A.W.D.). Zbl. Gynäk. 80(1958), 903-910.
- SIENER, H.: Oxytocin S, ein neues synthetisches Wehenmittel. Zbl. Gynäk. 82(1960), 929-935.
- THOMSEN, K.: Experimentelle Untersuchungen über die Reaktion der Plazentagefäße auf Hypophysenhinterlappenhormone. Zbl. Gynäk. 84(1962), 1383-1384.
- UTER, F.: Die Barbiturat-Anaesthesie in der Geburtshilfe. Z. Geburtsh. Gynäk. 159(1962), 180-186.
- UTER, F. u. LUTZMANN, L.: Plazentadurchtritt und pharmakologisches Verhalten des Thiopentals bei der geburtshilflichen Anaesthesie. Geburtsh. u. Frauenheilk. 20(1960), 1289-1297.
- UTTING, J. E. u. GRAY, T. C.: Obstetric anaesthesia and analgesia. Brit. med. Bull. 24(1968), 80-86.
- VAISH, R.: Oxytocin in second stage of labour. J. Obstet. Gynaec. India 17(1967), 192-195.
- WEESE, H. u. SCHARPFF, W.: Evipan, ein neuartiges Einschlafmittel. Dtsch. med. Wschr. 58(1932), 1205-1207.
- WIESE, W.: Die Bedeutung der allergischen Reaktion in der Schwangerschaft. Zbl. Gynäk. 71(1949), 128-134.
- YAO, A. C. u. LIND, J.: Effect of gravidity on placental trans-fusion. Lancet II(1969), 505-508.

YAO, A. C., WIST, A. u. LIND, J.: The blood volume of the newborn infant delivered by caesarean section. Acta paediat. scand. 56(1967), 585-592.

ZICHEL, R. u. UTER, P.: Die Narkosesituation in der Geburtshilfe im Wandel der Zeit. Med. Klinik 62(1967), 1543-1551.

ZWEIFEL, P.: Wann sollen die Neugeborenen abgenabelt werden? Zbl. Gynäk. 2(1878), 1-3.

Für die Überlassung des Themas und die wesentlichen Anregungen sowie für die kritische Durchsicht der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. med. H. Lemtis meinen herzlichen Dank aussprechen. Seine freundliche Unterstützung hat mir die Fertigstellung der Arbeit sehr erleichtert.

Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. med. G. Hörmann, der immer ein besonderes Interesse am Fortgang der Arbeit gezeigt und mir wertvolle Hinweise gegeben hat.

Ganz besonders möchte ich Herrn Prof. Dr. Dr. med. G. Fuchs danken, der mich bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse wesentlich unterstützt hat.

An dieser Stelle danke ich auch den Hebammen und den medizinisch-technischen Assistentinnen des Kreißsaal-Laboratoriums für ihre Hilfe.

Lebenslauf

Am 9. Mai 1944 wurde ich als Tochter des Kaufmanns Arnold Hilgerloh und seiner Ehefrau Adele, geb. Miessner, in Wil-deshausen i. O. geboren. Im Februar 1963 bestand ich das Abitur am Kippenberg-Gymnasium in Bremen. Im Wintersemester 1963 begann ich an der Freien Universität Berlin mit dem Medizinstudium. Ich bestand hier im September 1964 das Vor-physikum und im April 1966 das Physikum. Nach meinen klinischen Studien in Berlin und Innsbruck legte ich im Sommersemester 1969 das Staatsexamen in Berlin ab. Mein Medizinal-assistentenjahr habe ich an der Chirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Spandau, an der Medizinischen Klinik des Klinikum Westend und an der Gynäkologischen Klinik sowie an der Augenklinik des Klinikum Steglitz abgeleistet. Am 23. März 1971 erhielt ich die ärztliche Approbation. Seit dem 1. Juli 1971 bin ich als wissenschaftliche Assistentin am Institut für Anaesthesiologie im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin tätig. Seit dem 10. 12. 1970 bin ich mit Dr. med. Hans Liebenschütz verheiratet.

